

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 2569 호
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 17일
Date of Application

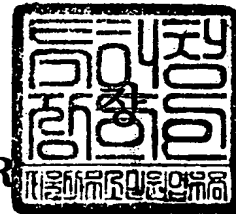
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



2001년 03월 22일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.01.17
【국제특허분류】	H01L 21/66
【발명의 명칭】	광학적 문자 인식을 통한 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법
【발명의 영문명칭】	Method For Detecting Defective Marking On Semiconducto Products By Using Optical Character Recognition Technique
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	윤동열
【대리인코드】	9-1998-000307-3
【포괄위임등록번호】	1999-005918-7
【대리인】	
【성명】	이선희
【대리인코드】	9-1998-000434-4
【포괄위임등록번호】	1999-025833-2
【대리인】	
【성명】	남희섭
【대리인코드】	9-1999-000451-4
【포괄위임등록번호】	2001-000228-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임성묵
【성명의 영문표기】	LIM,Sung Muk
【주민등록번호】	660516-1449619
【우편번호】	336-850
【주소】	충청남도 아산시 배방면 산 74번지
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 국중길
【성명의 영문표기】 KOOK, Joong Kil
【주민등록번호】 681017-1065510
【우편번호】 336-850
【주소】 충청남도 아산시 배방면 산 74번지
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 채효근
【성명의 영문표기】 CHAE, Hyo Geun
【주민등록번호】 630220-1017511
【우편번호】 336-850
【주소】 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 방정호
【성명의 영문표기】 BANG, Jeong Ho
【주민등록번호】 550124-1148824
【우편번호】 336-850
【주소】 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 윤동열 (인) 대리인
 이선희 (인) 대리인
 남희섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	1 면	1,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	12 항	493,000 원
【합계】	523,000 원	

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통 [1999년 1월 21일
자 포괄위임등록, 1999년 3월 15일자복 대리인선임, 2001년
1월 3일자 복대리인선임]

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광학적 문자 인식을 통하여 문자열끼리 직접 비교하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 마킹 결함 검사 방법은 조립이 완료된 반도체 제품의 표면에 마킹을 실시한 후 이루어지며, (a) 마킹 문자를 입력 장치에서 문자열로 입력하는 단계와, (b) 입력한 문자열을 저장 장치에 검사 기준값으로 저장하는 단계와, (c) 반도체 제품의 마킹 문자를 판독 장치에서 문자 이미지로 판독하는 단계와, (d) 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식 장치에서 문자열로 인식하고 문자열 자료를 얻는 단계와, (e) 문자열 자료를 연산 처리 장치에서 검사 기준값 문자열과 비교하여 마킹의 양/불량을 판정하는 단계를 포함한다. (a) 단계의 입력 장치는 마킹 문자를 직접 입력하는 키보드이거나, 바코드로 기록된 마킹 문자를 읽어 입력하는 스캐너인 것이 바람직하며, 마킹 문자는 로트 카드에 기록된 문자열 또는 바코드이다. 또한, (c) 단계의 판독 장치는 전하 결합 소자와 같은 카메라 또는 스캐너가 사용될 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

반도체 칩 패키지, 마킹 검사, 광학적 문자 인식, 로트 카드, 문자열

【명세서】**【발명의 명칭】**

광학적 문자 인식을 통한 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법 {Method For Detecting Defective Marking On Semiconductor Products By Using Optical Character Recognition Technique}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 반도체 제품에 인쇄되는 통상적인 마킹의 예를 나타내는 예시도이다.

도 2는 종래기술에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 마킹 결함 검사 방법에 사용되는 로트 카드의 예를 나타내는 예시도이다.

도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이며, 도 5b는 도 5a의 검사 방법이 적용되는 외관 검사 설비의 예를 도시한 개략도이다.

도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이며, 도 6b는 도 6a의 검사 방법이 적용되는 최종 검사 및 포장 설비의 예를 도시한 개략도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 반도체 제품의 마킹 검사 방법에 관한 것으로서, 특히 광학적 문자 인식에 의한 문자열 비교를 통하여 반도체 제품의 마킹 결함을 검사하는 방법에 관한

것이다.

- <8> 잘 알려진 바와 같이, 반도체 집적회로 칩은 반도체 칩 패키지와 같이 여러 가지 유형의 반도체 제품으로 조립되어 사용자에게 공급된다. 마킹(marking)은 반도체 제품의 표면에 해당 반도체 제품의 종류, 메모리 용량, 처리 속도, 제조업체 이름, 제조년월일 등을 표시하는 것이다. 따라서, 사용자는 제품에 인쇄된 마킹을 보고 그 제품의 특성과 용도를 알 수 있게 된다. 종전에는 잉크로 인쇄하는 마킹 방식이 사용되었으나, 최근에는 주로 레이저를 이용하여 마킹을 실시한다.
- <9> 완제품으로 조립된 반도체 제품은 외부 리드와 같이 제품 외부로 드러난 외부 단자의 불량을 검사하고 마킹 불량 여부를 판정하기 위하여 외관 검사를 진행하게 된다. 마킹 불량은 여러 가지 유형들이 있지만, 대표적인 것으로는 아예 인쇄가 되지 않았거나 문자가 끊겨서 인쇄되는 등 마킹이 정상적으로 이루어지지 않은 경우와, 마킹이 정상적으로 이루어져 있더라도 후속 공정을 거치면서 서로 다른 종류의 제품이 섞이는 경우가 있다. 특히, 후자의 경우는 특성과 용도가 다른 제품이 서로 섞이는 것이므로 치명적인 불량을 야기할 수 있다.
- <10> 따라서, 반도체 제조업체에서는 최종적으로 제품을 출하하기 전에 출하단위인 로트(lot) 내에 마킹 불량의 제품이 있는지, 다른 종류의 제품이 섞였는지, 다시 한번 마킹 검사를 실시하는 것이 일반적이다. 마킹 검사를 실시함에 있어서, 작업자가 일일이 제품의 마킹 상태를 직접 검사하는 방법은 대량 생산 공정에 적합하지 않기 때문에, 최근에는 카메라를 이용하여 마킹 결함을 선별해 내는 방법이 범용화되어 있다.
- <11> 이하, 첨부 도면인 도 1과 도 2를 참조하여 종래기술에 따른 마킹 결함 검사 방법을 설명한다. 반도체 제품에는 도 1에 예시된 바와 같이 제품의 정보를 표시하는 마킹

문자가 인쇄된다. 마킹 결함을 검사하기 위해서는 마킹의 양/불량을 판정하기 위한 검사 기준이 마련되어야 한다. 도 2를 참조하면, 카메라로 제품 건본의 마킹 영상을 촬영하고 (11), 촬영된 건본 영상으로부터 각각의 마킹 문자 영역별로 각 영역에 대한 형상과 명암 등의 영상 특성을 추출하며(12), 추출된 영상 특성을 저장하여(13) 검사 기준으로 삼는다. 이어서, 특정 로트 내에 있는 모든 제품에 대하여 자동으로 마킹 검사를 진행하는데, 피검사체인 각 제품의 마킹 영상을 촬영하고(14), 촬영된 피검사체 영상으로부터 각 영역별로 영상 특성을 추출하여(15), 영상 특성 자료를 얻는다(16). 영상 특성 자료는 검사 기준으로 기억시킨 영상 특성과 영역별로 비교되어(17), 마킹의 양/불량을 판정하게 된다(18).

<12> 이러한 종래의 검사 방법은 단순히 형상과 명암 등의 영상 특성을 비교하여 검사 결과를 얻는 방법이기 때문에, 여러 가지 원인으로 인하여 검사 결과가 부정확할 수 있다. 예를 들어, 동일한 로트 내에 있는 제품에 따라 인쇄된 마킹 문자에 밝기 차이나 위치 차이가 있을 경우, 또는 제품 표면에 이물질 등이 묻어 있을 경우 검사 결과에 영향을 줄 수 있다. 또한, 6과 8, 또는 영문자 0와 숫자 0의 경우와 같이 비슷한 형태의 문자를 제대로 구별하지 못하는 경우도 발생할 수 있다. 이러한 경우 다른 종류의 제품이 섞여 있어도 종래의 방법으로는 구별이 불가능하기 때문에 심각한 문제가 대두될 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<13> 이상 설명한 종래기술의 문제점은 종래의 검사 방법이 마킹 문자를 문자열로 직접 읽어 기준값과 비교하는 방식이 아니라 영상 특성을 비교하는 방식이기 때문에 야기되는 것이다. 따라서, 본 발명의 목적은 마킹 문자를 문자열로 직접 읽어 마킹 결함을 검사하

는 새로운 검사 방법을 제공함으로써 마킹 검사의 정확성과 신뢰성을 높이고 마킹 결함의 검출율을 향상시키고자 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<14> 이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 광학적 문자 인식을 통하여 문자열끼리 직접 비교하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 마킹 결함 검사 방법은 조립이 완료된 반도체 제품의 표면에 마킹을 실시한 후 이루어지며, (a) 마킹 문자를 입력 장치에서 문자열로 입력하는 단계와, (b) 입력한 문자열을 저장 장치에 검사 기준값으로 저장하는 단계와, (c) 반도체 제품의 마킹 문자를 판독 장치에서 문자 이미지로 판독하는 단계와, (d) 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식 장치에서 문자열로 인식하고 문자열 자료를 얻는 단계와, (e) 문자열 자료를 연산 처리 장치에서 검사 기준값 문자열과 비교하여 마킹의 양/불량을 판정하는 단계를 포함한다.

<15> 특히, 본 발명의 마킹 결함 검사 방법이 적용되는 반도체 제품은, 웨이퍼 상태로 제조된 반도체 집적회로 칩이 전기적 특성 검사를 거친 후 개별 칩으로 분리되어 패키지 상태로 조립된 반도체 칩 패키지인 것이 바람직하다. 또한, (a) 단계의 입력 장치는 마킹 문자를 직접 입력하는 키보드이거나, 바코드로 기록된 마킹 문자를 읽어 입력하는 스캐너인 것이 바람직하며, (a) 단계의 마킹 문자는 로트 카드에 기록된 문자열 또는 바코드이다. 또한, (c) 단계의 판독 장치는 전하 결함 소자와 같은 카메라 또는 스캐너가 사용될 수 있다.

<16> 본 발명에 따른 마킹 결함 검사 방법은 일련의 패키지 조립 공정을 마친 후 외관

검사 단계에서 이루어질 수 있으며, 또는 제품 출하 직전의 최종 검사 및 포장 단계에서 이루어질 수 있다.

<17> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<18> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 3을 참조하여 마킹 결함 검사 방법을 설명하면, 먼저 검사 기준값을 설정하기 위하여 반도체 제품에 인쇄되어 있는 마킹 문자를 입력 장치에서 문자열로 입력하고(21), 입력된 문자열을 저장 장치에 검사 기준값으로 저장한다(22). 검사 기준값이 설정되면, 특정 로트 내에 있는 모든 제품에 대하여 자동으로 마킹 검사를 진행한다. 먼저, 피검사체인 각 제품의 마킹 문자를 판독 장치에서 문자 이미지로 판독하고(23), 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식(OCR; Optical Character Recognition) 장치에서 문자열로 인식하여(24), 문자열 자료를 얻는다(25). 얻어진 문자열 자료를 연산 처리 장치에서 검사 기준값 문자열과 순차적으로 비교하여(26), 마킹의 양/불량을 판정한다(27).

<19> 상기 마킹 결함 검사 방법에 있어서, 문자열을 입력하여 검사 기준값을 설정하는 방법은 여러 가지가 가능하다. 예를 들어, 해당 제품의 마킹 정보를 직접 키보드(keyboard) 등의 입력 장치를 통하여 입력할 수도 있고, 후술하는 바와 같이 로트 카드에 바코드(bar code) 형태로 기록된 마킹 정보를 스캐너(scanner) 등의 입력 장치로 읽어 입력할 수도 있다.

<20> 본 발명이 속하는 기술분야에 잘 알려져 있듯이, 로트 카드(lot card)는 반도체 제조 공정에서 제품의 이력 관리를 위하여 일반적으로 사용되는 것이다. 본 발명의 마킹 결함 검사 방법에 사용되는 로트 카드(30)의 예가 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 로트 카드(30)에는 통상적으로 제품 번호(31), 로트 ID(32), 공정 이력(33)

등이 표시된다. 여기에 문자열(34)과 바코드(35)의 형태로 마킹 코드를 추가시켜 사용한다. 작업자는 키보드 등의 입력 장치를 사용하여 로트 카드(30)에 표시된 문자열(34)을 직접 검사 기준값으로 입력할 수 있고, 스캐너 등의 입력 장치로 로트 카드(30)에 표시된 바코드(35)를 읽어 검사 기준값으로 삼을 수 있다.

<21> 한편, 도 3의 마킹 결함 검사 방법에 있어서, 피검사체의 마킹 문자를 문자 이미지로 판독하기 위하여 전하 결합 소자(CCD; Charge-Coupled Device)와 같은 카메라나 스캐너 등의 판독 장치가 사용된다. 또한, 반도체 제품에 인쇄되는 마킹 문자는 일반 사용자들이 쉽게 식별할 수 있도록 평이한 글꼴(font)을 사용하는 것이 보통이다. 피검사체의 마킹 문자로부터 읽어들이는 문자 이미지를 광학적 문자 인식 장치에서 문자열로 인식할 때, 사전에 각 문자의 글꼴에 대한 정보를 수록한 데이터베이스가 이용된다.

<22> 본 발명에 따른 마킹 결함 검사 방법은 반도체 제조 공정에서 구체적으로 다음 두 가지 예와 같이 적용된다. 웨이퍼 상태로 제조된 반도체 집적회로 칩은 전기적 특성 검사를 거친 후 개별 칩으로 분리되어 패키지 상태로 조립되는데, 일련의 패키지 조립 공정을 마친 후 행해지는 외관 검사 단계와, 제품 출하 직전에 행해지는 최종 검사 및 포장 단계에서 본 발명의 검사 방법이 적용된다.

<23> 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법의 흐름도이고, 도 5b는 도 5a의 검사 방법이 적용되는 외관 검사 설비의 예를 도시한 개략도이다. 외관 검사 설비(50)는, 도 5b에 도시된 바와 같이, 완제품으로 조립된 반도체 제품(즉, 패키지)을 반입하는 반입부(51)와, 반도체 제품의 외부에 형성된 외부 단자의 이상 유무를 검사하는 외부 단자 검사부(52)와, 반도체 제품의 표면에 인쇄된 마킹의 결함 유무를 검사하는 마킹 검사부(53)와, 각각의 검사 결과에 따라 양호한 제품과 불량인 제품을 선별하여 반출하

는 반출부(54)로 구성된다. 그리고 마킹 검사부(53)에는 입력부(53a), 카메라(53b), 메모리(53c), 광학적 문자 인식부(53d), 연산 처리부(53e), 제어부(53f) 등이 포함된다. 도면에 도시되지는 않았지만, 레일(rail), 핸들러(handler) 등의 각종 이송/제어 장치들이 반입부(51), 검사부(52, 53), 반출부(54)와 함께 설치될 수 있다.

<24> 도 5a와 도 5b를 참조하여 본 실시예의 마킹 결함 검사 방법을 설명하면, 먼저, 검사하고자 하는 반도체 제품의 마킹 문자를 입력부(53a)에서 문자열로 입력하고(41), 입력된 문자열을 메모리(53c)에 검사 기준값으로 저장한다(42). 검사 기준값 설정 후, 피검사체인 반도체 제품을 로트 단위로 반입부(51)에 공급하고(43), 외부 단자 검사부(52)에서 외부 단자의 이상 유무를 검사한다(44). 이어서, 마킹 검사부(53)로 이송된 피검사체 제품의 마킹 문자를 카메라(53b)로 촬영하여 문자 이미지를 판독하고(45), 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식부(53d)에서 문자열로 인식한다(46). 계속해서, 인식된 문자열 자료와 메모리(53c)에 저장된 검사 기준값 문자열을 각 영역별로 연산 처리부(53e)에서 순차적으로 비교하여(47), 마킹의 양/불량을 판정한 후(48), 판정 결과에 따른 제어부(53f)의 제어에 의하여 양호한 피검사체 제품과 불량인 피검사체 제품을 각각 반출부(54)로 선별, 반출한다(49).

<25> 이상과 같이 외관 검사를 마친 반도체 제품은 출하 직전의 최종 검사 및 포장 단계로 이송된다. 도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 마킹 결함 검사 방법을 나타내는 흐름도이며, 도 6b는 도 6a의 검사 방법이 적용되는 최종 검사 및 포장 설비의 예를 도시한 개략도이다. 최종 검사 및 포장 설비(70)는, 도 6b에 도시된 바와 같이, 외관 검사를 마치고 출하 예정인 반도체 제품(71a)을 담아 반입하는 반입 트레이(72; loading tray)와, 반입 트레이(72)로부터 이송된 반도체 제품(71b)을 실어 포장하기 위한 캐리어 테이프

(73; carrier tape)와, 캐리어 테이프(73)에 실린 반도체 제품(71b)을 덮어 포장하기 위한 커버 테이프(74; cover tape)와, 캐리어 테이프(73)를 감는 출하용 릴(75; shipping reel)과, 출하용 릴(75)에 감기기 전의 캐리어 테이프(73)에 실려 있는 반도체 제품(71b)의 마킹 결함 유무를 검사하는 마킹 검사부(76)와, 검사 결과에 따라 마킹 불량인 제품(71c)을 담아 반출하는 반출 트레이(77; unloading tray)로 구성된다. 마킹 검사부(76)는 입력부(76a), 카메라(76b), 메모리(76c), 광학적 문자 인식부(76d), 연산 처리부(76e), 제어부(76f)로 구성되며, 전술한 실시예와 마찬가지로 각종 이송/제어 장치들이 설치될 수 있음은 물론이다.

<26> 도 6a와 도 6b를 참조하여 본 실시예의 마킹 결함 검사 방법을 설명하면, 먼저, 검사하고자 하는 반도체 제품의 마킹 문자를 입력부(76a)에서 문자열로 입력하고(61), 입력된 문자열을 메모리(76c)에 검사 기준값으로 저장한다(62). 검사 기준값이 설정되고 난 후, 피검사체인 반도체 제품(71a)이 담긴 반입 트레이(72)를 반입하고(63), 반입 트레이(72)에서 캐리어 테이프(73)로 이송된 피검사체 제품(71b)의 마킹 문자를 카메라(76b)로 촬영하여 문자 이미지를 판독한다(64). 이어서, 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식부(76d)에서 문자열로 인식하고(65), 인식된 문자열 자료와 메모리(76c)에 저장된 검사 기준값 문자열을 연산 처리부(76e)에서 각 영역별로 순차적으로 비교하여(66), 마킹의 양/불량을 판정한다(67). 판정 결과에 따라 양호한 피검사체 제품은 제어부(76f)의 제어에 의하여 캐리어 테이프(73)에 실린 상태로 포장하고(68), 불량인 피검사체 제품(71a)은 선별하여 반출 트레이(77)로 반출한다(69).

【발명의 효과】

<27> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따라 제공되는 마킹 결함 검사 방법은 검사 기

준값으로 문자열을 직접 입력하여 사용하고 마킹 문자를 문자열로 인식하여 문자열끼리 직접 비교하기 때문에, 정확한 검사 결과를 얻을 수 있으며 마킹 결함이 있는 불량 제품의 검출율을 향상시킬 수 있다. 특히, 다른 종류의 제품끼리 섞여 있는 경우에도 문자열 비교 방식을 통하여 쉽게 선별이 가능하기 때문에, 제품 신뢰성 제고에 효과가 있다.

<28> 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 독자의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

조립이 완료된 반도체 제품의 표면에 마킹을 실시한 후, (a) 마킹 문자를 입력 장치에서 문자열로 입력하는 단계와, (b) 상기 입력한 문자열을 저장 장치에 검사 기준값으로 저장하는 단계와, (c) 상기 반도체 제품의 마킹 문자를 판독 장치에서 문자 이미지로 판독하는 단계와, (d) 상기 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식 장치에서 문자열로 인식하고 문자열 자료를 얻는 단계와, (e) 상기 문자열 자료를 연산 처리 장치에서 상기 검사 기준값 문자열과 비교하여 마킹의 양/불량을 판정하는 단계를 포함하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 반도체 제품은 웨이퍼 상태로 제조된 반도체 집적회로 칩이 전기적 특성 검사를 거친 후 개별 칩으로 분리되어 패키지 상태로 조립된 반도체 칩 패키지인 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계의 입력 장치는 마킹 문자를 직접 입력하는 키보드인 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계의 입력 장치는 바코드로 기록된 마킹 문자를 읽어 입력하는 스캐너인 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계의 마킹 문자는 로트 카드에 기록된 문자열 또는 바코드인 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 (c) 단계의 판독 장치는 전하 결합 소자와 같은 카메라 또는 스캐너인 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 7】

웨이퍼 상태로 제조된 반도체 집적회로 칩이 전기적 특성 검사를 거친 후 개별 칩으로 분리되어 패키지 상태로 조립되고 표면에 마킹이 이루어진 반도체 제품에 대하여, (a) 마킹 문자를 입력부에서 문자열로 입력하는 단계와, (b) 상기 입력한 문자열을 메모리에 검사 기준값으로 저장하는 단계와, (c) 상기 반도체 제품을 로트 단위로 반입부에 공급하는 단계와, (d) 상기 반도체 제품의 외부 단자를 외부 단자 검사부에서 검사하는 단계와, (e) 상기 반도체 제품의 마킹 문자를 카메라가 문자 이미지로 판독하는 단계와, (f) 상기 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식부에서 문자열로 인식하고 문자열 자료를 얻는 단계와, (g) 상기 문자열 자료를 연산 처리부에서 상기 검사 기준값 문자열과 비교하여 마킹의 양/불량을 판정하는 단계와, (h) 상기 판정 결과에 따라 제어부의 제어에 의하여 양호한 반도체 제품과 불량인 반도체 제품을 각각 반출부로 선별/반출하는 단계를 포함하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 로트 카드에 기록된 문자열을 키보드로 직접 입력하는 것임을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 로트 카드에 기록된 바코드를 스캐너로 읽어 입력하는 것임을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 10】

조립과 외관 검사를 마친 반도체 제품에 대하여, (a) 마킹 문자를 입력부에서 문자열로 입력하는 단계와, (b) 상기 입력한 문자열을 메모리에 검사 기준값으로 저장하는 단계와, (c) 상기 반도체 제품을 반입 트레이에 담아 공급하는 단계와, (d) 상기 반입 트레이에서 캐리어 테이프에 이송된 상기 반도체 제품의 마킹 문자를 카메라가 문자 이미지로 판독하는 단계와, (e) 상기 판독한 문자 이미지를 광학적 문자 인식부에서 문자열로 인식하고 문자열 자료를 얻는 단계와, (f) 상기 문자열 자료를 연산 처리부에서 상기 검사 기준값 문자열과 비교하여 마킹의 양/불량을 판정하는 단계와, (g) 상기 판정 결과에 따라 양호한 반도체 제품을 제어부의 제어에 의하여 상기 캐리어 테이프에 실린 상태로 포장하는 단계와, (h) 상기 판정 결과에 따라 불량인 반도체 제품을 상기 제어부의 제어에 따라 반출 트레이로 반출하는 단계를 포함하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 로트 카드에 기록된 문자열을 키보드로 직접 입력하는 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【청구항 12】

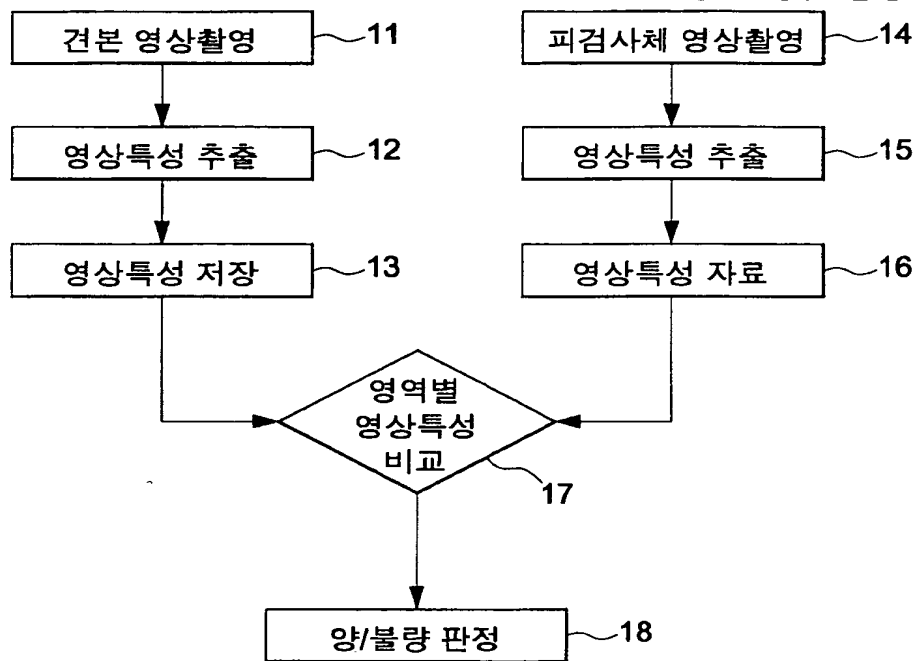
제 10 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 로트 카드에 기록된 바코드를 스캐너로 읽어 입력하는 것을 특징으로 하는 반도체 제품의 마킹 결함 검사 방법.

【도면】

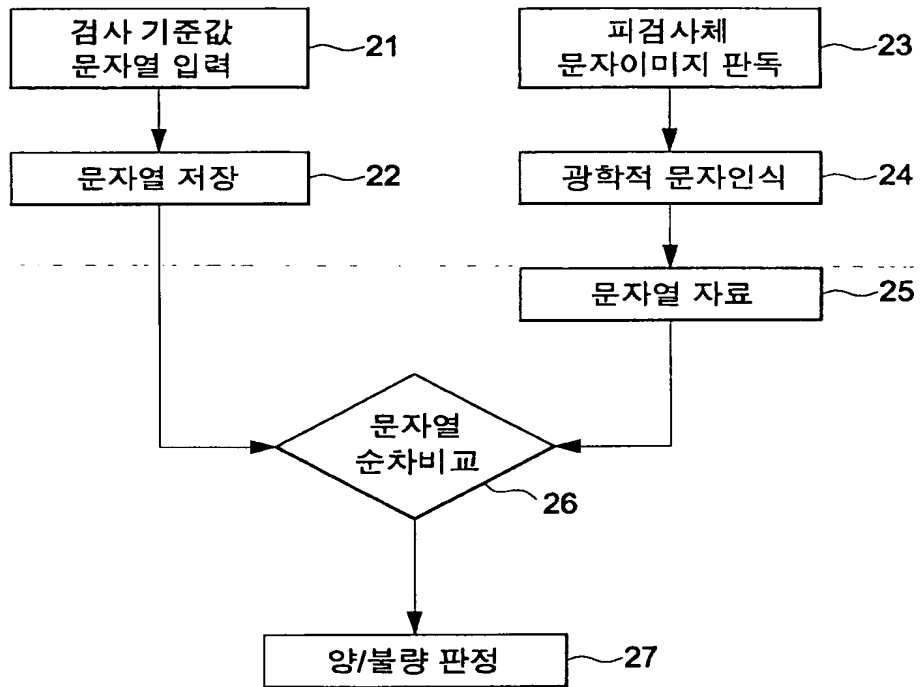
【도 1】

K4S6442-7L

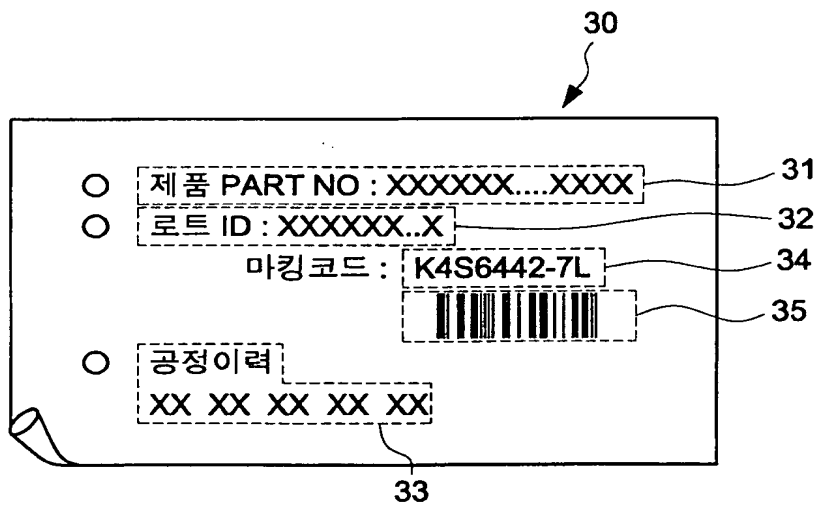
【도 2】



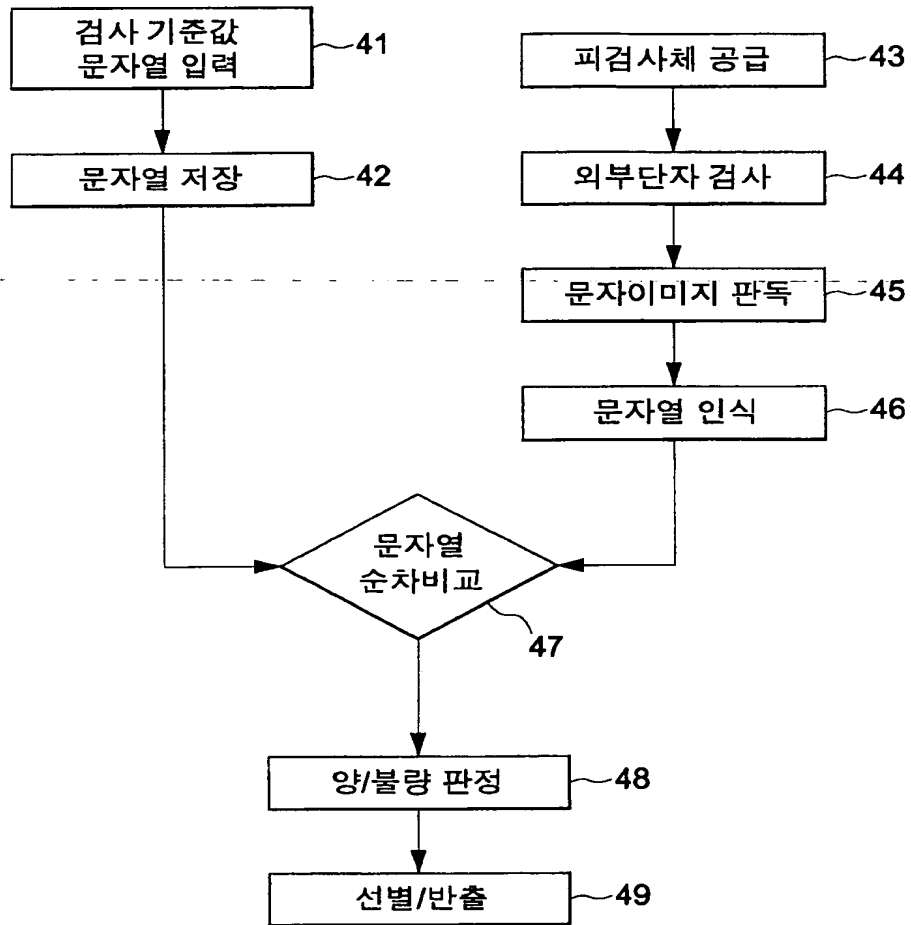
【도 3】



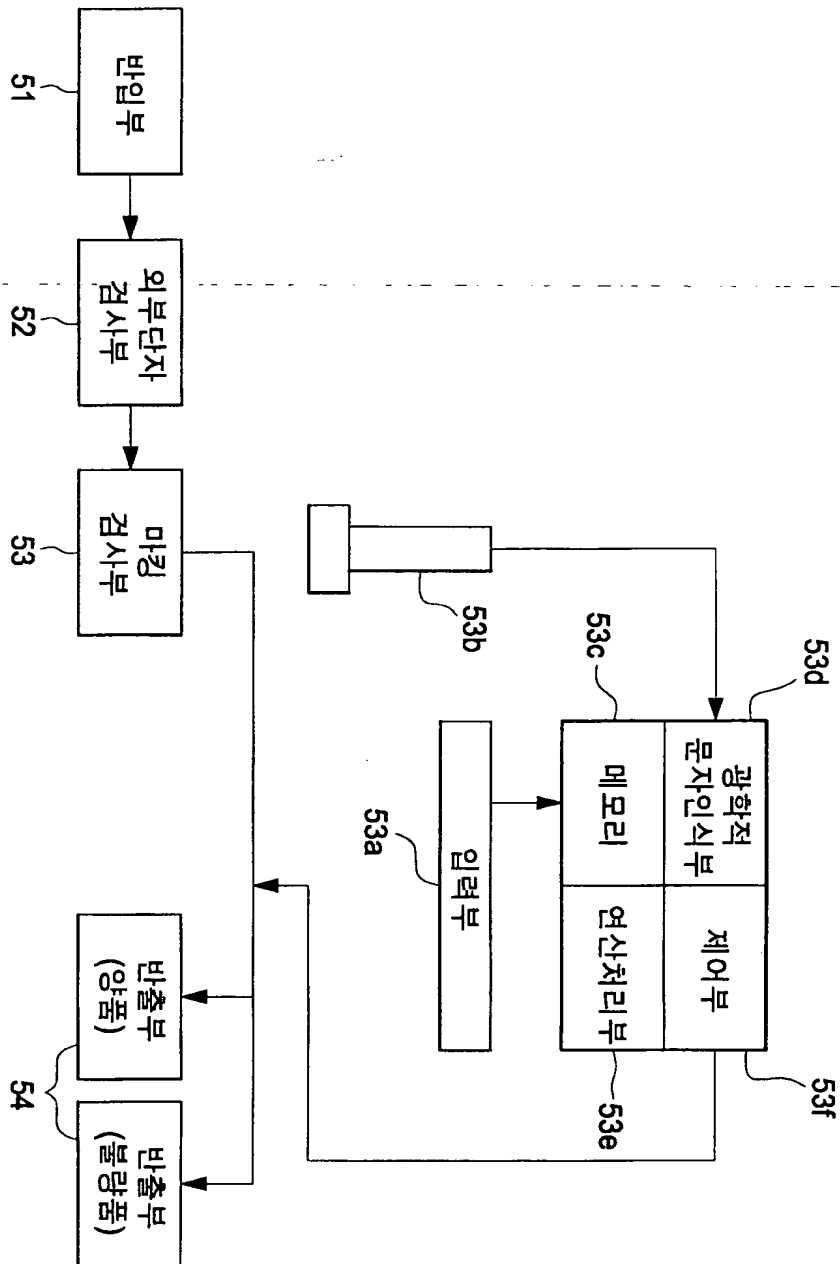
【도 4】



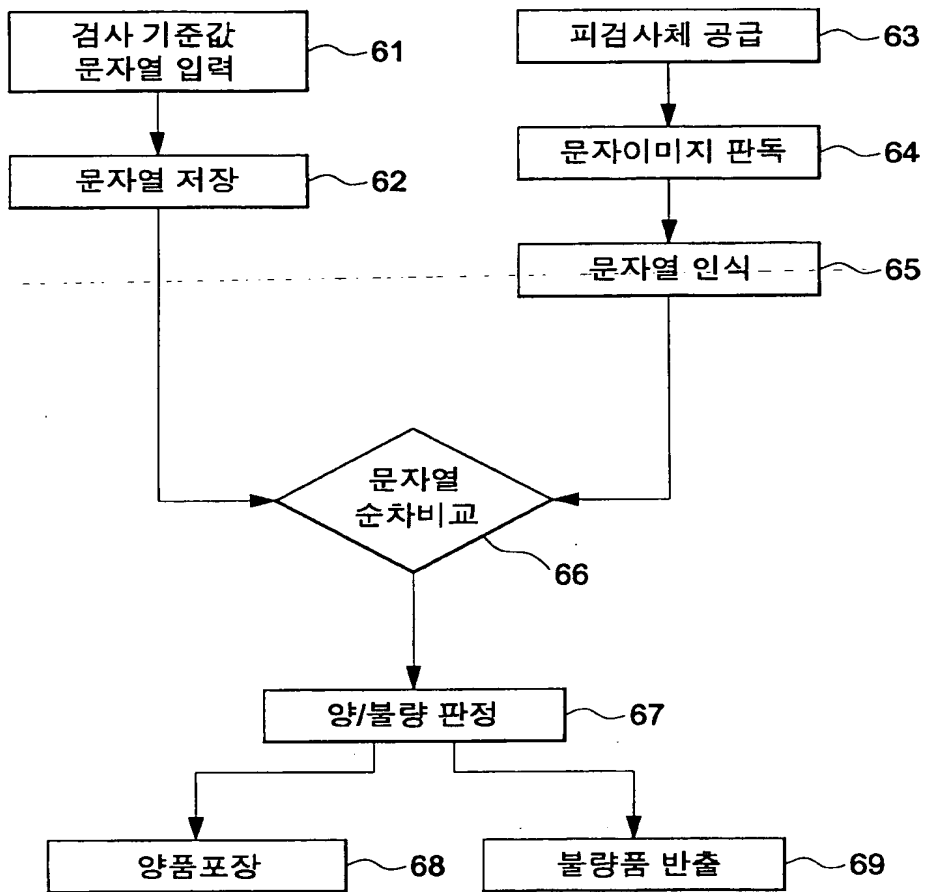
【도 5a】



【도 5b】



【도 6a】



【도 6b】

